

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 25385 A1

(51) Cl. internationale :
F24H 0/0; F24B 3/00

(43) Date de publication :
01.04.2002

(21) N° Dépôt :
26300

(22) Date de Dépôt :
23.08.2001

(71) Demandeur(s) :
**CENTRE DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES (C.D.E.R.), RUE
EL MACHAAR EL HARAM - ISSIL BP: 509 MARRAKECH (MA)**

(74) Mandataire :
ABDELHAQ AMAHROUCH

(54) Titre : **CHAUDIERE A BOIS POUR DOUCHES ET HAMMAMS PUBLICS (BAINS
MAURES).**

(57) Abrégé : **CHAUDIERE A BOIS POUR DOUCHES ET HAMMAMS PUBLICS (BAINS
MAURES).**

**Centre de Développement
des Energies Renouvelables
- CDER -**

**CHAUDIERE A BOIS POUR DOUCHES
ET HAMMAMS PUBLICS (BAINS MAURES)**

Abrégé du Contenu Technique de l'Invention

Cette chaudière à bois pour douches et hammams publics (bains maures) est caractérisée par l'intégration de la chambre de combustion (1) dans la cuve d'eau (2) et par l'amélioration de la conception de la chambre de combustion visant d'une part, la maîtrise de la combustion (3, 6, 7, 8 et 9) et d'autre part, l'augmentation de la surface de contact thermique avec l'eau (1 et 10), la gestion de la distribution de l'eau chaude (11) et le contrôle de la répartition de la chaleur (12) entre la chambre de combustion (1) et la chebka. Aussi, cette chaudière est caractérisée par des moyens d'isolation thermique (4 et 13) et d'entretien des cuves (14).

Fig : 1

RT 26 300
23 AOÛT 2007

Les chaudières traditionnelles utilisées pour le chauffage de l'eau dans les hammams et les douches publics sont généralement constituées de deux cuves métalliques, ou plus, suspendues par des barres métalliques, au dessus de la chambre de combustion. Cette dernière, étant construite en maçonnerie, présente plusieurs inconvénients dont le plus important est les déperditions de chaleur, qui engendre par conséquent une consommation très élevée du combustible (le bois). La suspension des cuves, elle aussi, réduit visiblement la surface de contact entre la flamme et la cuve de l'eau, ce qui défavorise le processus de transfert de chaleur. Egalement, ces chaudières sont fabriquées à partir de la tôle noire de 4 à 6 mm d'épaisseur ce qui réduit leur durée de vie.

Cette nouvelle chaudière, caractérisée d'une part, par l'intégration de la chambre de combustion (1) dans la cuve d'eau (2) permettant à l'eau de mieux bénéficier de la chaleur produite par la combustion et d'autre part, par l'amélioration de la conception de la chambre de combustion. Cette amélioration consiste à l'équipement de la chambre de combustion par :

- une porte (3) isolée par la laine de roche (4) et étanchéisée par un joint d'amiante (5), ce qui permet d'éviter les pertes d'énergie par rayonnement, par convection et par conduction,

- une grille en fonte (6) qui sert de support pour le bois de chauffage et qui élimine au fur et à mesure les cendres qui tombent à travers la grille vers un bac de récupération (7). Aussi, la présence de la grille permet d'uniformiser pour l'ensemble du combustible l'apport d'air primaire nécessaire à la combustion.

- les portes d'apport d'air primaire (8) communiquant au dessous de la grille - support du combustible permettant la maîtrise de la combustion par le contrôle de sa vitesse moyennant l'ouverture ou la fermeture de ces portes.

- la porte d'apport d'air secondaire (9), placée au centre de la porte de la chambre de combustion et qui a l'avantage d'apporter l'air secondaire nécessaire à la combustion et de contrôler le besoin de la chaudière en combustible sans avoir recours à l'ouverture de la porte de la chaudière.

- les ailettes (10) soudées sur le contour extérieur de la chambre de combustion, immergées dans l'eau, favorisent le transfert de la chaleur à l'eau par conduction et permettent par conséquent d'augmenter davantage la surface de contact thermique avec l'eau.

61

Aussi, la conception de la chambre de combustion permet de changer la méthode de chargement du bois, elle a été améliorée dans le sens d'optimisation de la production de la chaleur : le bois est chargé en petites quantités et de manière régulière évitant ainsi l'utilisation de gros morceaux de bois et les dégagements de fumées résultants des difficultés d'atteindre une combustion complète.

Pour un long maintien de la chaleur, la totalité de la chaudière (cuve d'eau et tuyauterie) est isolée par la laine de verre (13) à l'exception de la porte de la chambre de combustion et les cheminées (16) qui sont isolées en laine de roche (4) qui résiste à des températures élevées.

Afin de faciliter l'entretien des cuves et en particulier les opérations de détartrage, deux ouvertures de vidanges (14) ont été installées à la base inférieure de la cuve.

L'optimisation du chauffage de l'eau ainsi que la gestion de distribution de l'eau chaude sont assurées par la fixation dans la cuve d'eau d'une cloison (11) qui divise la cuve en longueur et en deux compartiments (C1 et C2). Les deux compartiments approvisionnent le hammam en eau chaude d'une manière alternative.

Pour assurer une meilleure gestion et répartition de la chaleur entre la chambre de combustion et la chebka, un système de clapets (12) montés sur les conduites métalliques (cheminées) placées entre la chebka (le sous-sol de la salle chaude du hammam) et la chaudière.

L'ensemble de toutes ces améliorations permet d'améliorer considérablement les performances énergétiques de cette chaudière et de réduire en grande quantité la consommation en bois de feu des douches et hammams publics.

REVENDEICATIONS

Chaudière à bois pour douches et hammams publics (bains maures), caractérisée en ce qu'elle comporte par :

- l'intégration de la chambre de combustion (1) dans la cuve d'eau (2) permettant à l'eau de mieux bénéficier de la chaleur produite par la combustion,
- l'amélioration de la conception de la chambre de combustion par :
 - l'équipement de cette dernière par une porte (3) isolée par la laine de roche (4) et étanchéisée par un joint d'amiante (5), ce qui permet d'éviter les pertes d'énergie par rayonnement, par conduction et par convection,
 - l'équipement de ladite chambre par une grille en fonte (6) qui sert de support pour le bois de chauffage et qui élimine au fur et à mesure les cendres qui tombent à travers la grille vers un bac de récupération (7). Aussi, la présence de la grille permet d'uniformiser pour l'ensemble du combustible l'apport d'air primaire nécessaire à la combustion.
 - les portes d'apport d'air primaire (8) communiquant au dessous de la grille - support du combustible permettant la maîtrise de la combustion par le contrôle de sa vitesse moyennant l'ouverture ou la fermeture de ces portes.
 - la porte d'apport d'air secondaire (9), placée au centre de la porte de la chambre de combustion et qui a l'avantage d'apporter l'air secondaire nécessaire à la combustion et de contrôler le besoins de la chaudière en combustible sans avoir recours à l'ouverture de la porte de la chaudière.
 - les ailettes (10) soudées sur le contour extérieur de la chambre de combustion, immergées dans l'eau, favorisent le transfert de la chaleur à l'eau par conduction et permettent par conséquent d'augmenter davantage la surface de contact thermique avec l'eau.
- la fixation dans la cuve d'eau d'une cloison (11) qui divise la cuve en longueur et en deux compartiments (C1 et C2), et ce afin d'optimiser

le chauffage de l'eau ainsi que la gestion de distribution de l'eau chaude.

- l'ajout de clapets (12) montés sur les conduites métalliques (cheminées) placées entre la chebka (le sous-sol de la salle chaude du hammam) et la chaudière et ce pour une meilleure gestion et répartition de la chaleur entre la chambre de combustion et la chebka.
- l'installation de deux ouvertures de vidange (14) à la base inférieure de la cuve d'eau afin de faciliter les opérations de vidange et détartrage.
- l'isolation de la totalité de la chaudière par la laine de verre (13) à l'exception de la porte de la chambre de combustion et les cheminées (16) qui sont isolées par la laine de roche (4). Pour maintenir la matière isolante (laine de verre) et la protéger du milieu extérieur, cette dernière est recouverte d'une tôle mince en aluminium (15).

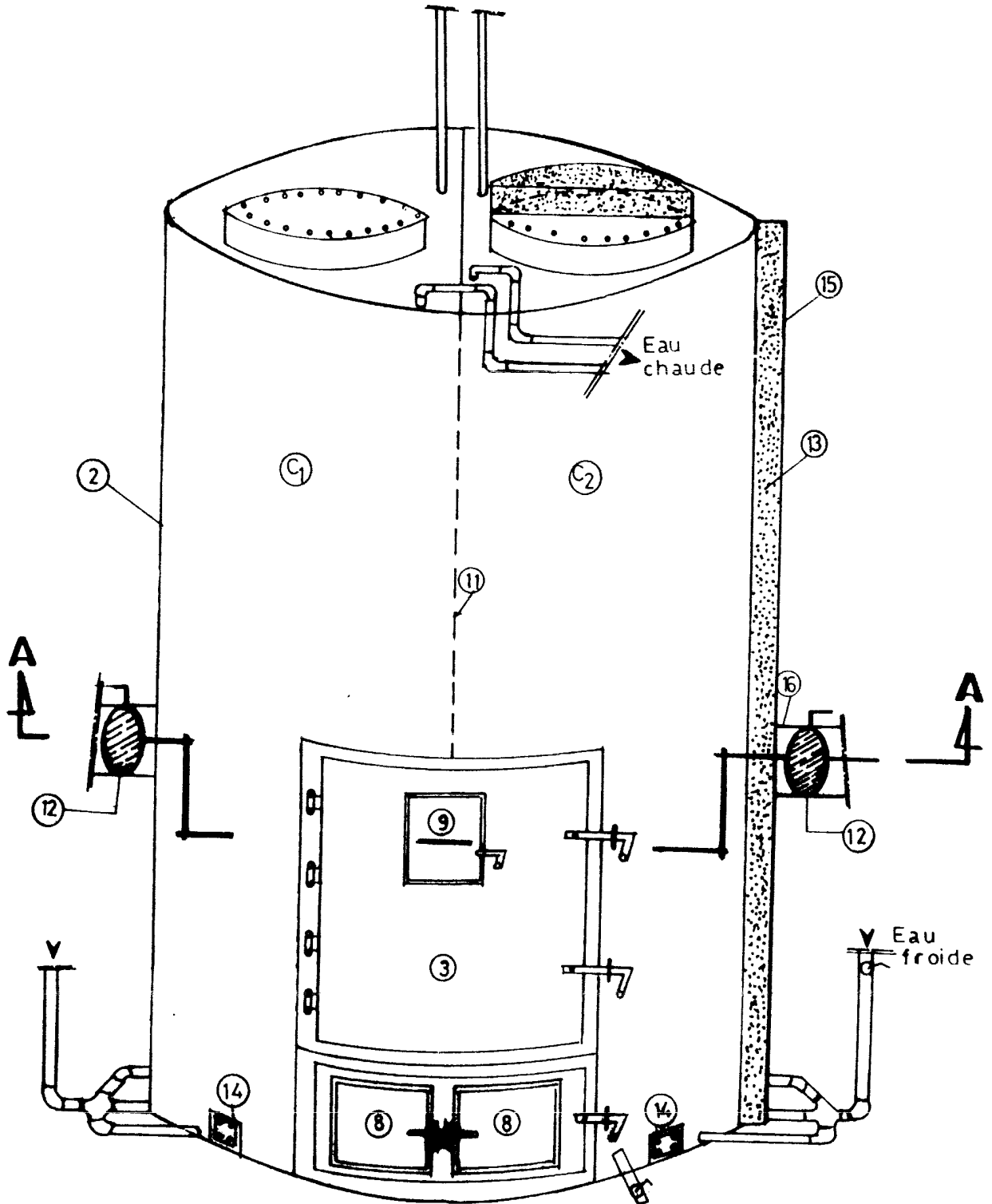


Fig. 1

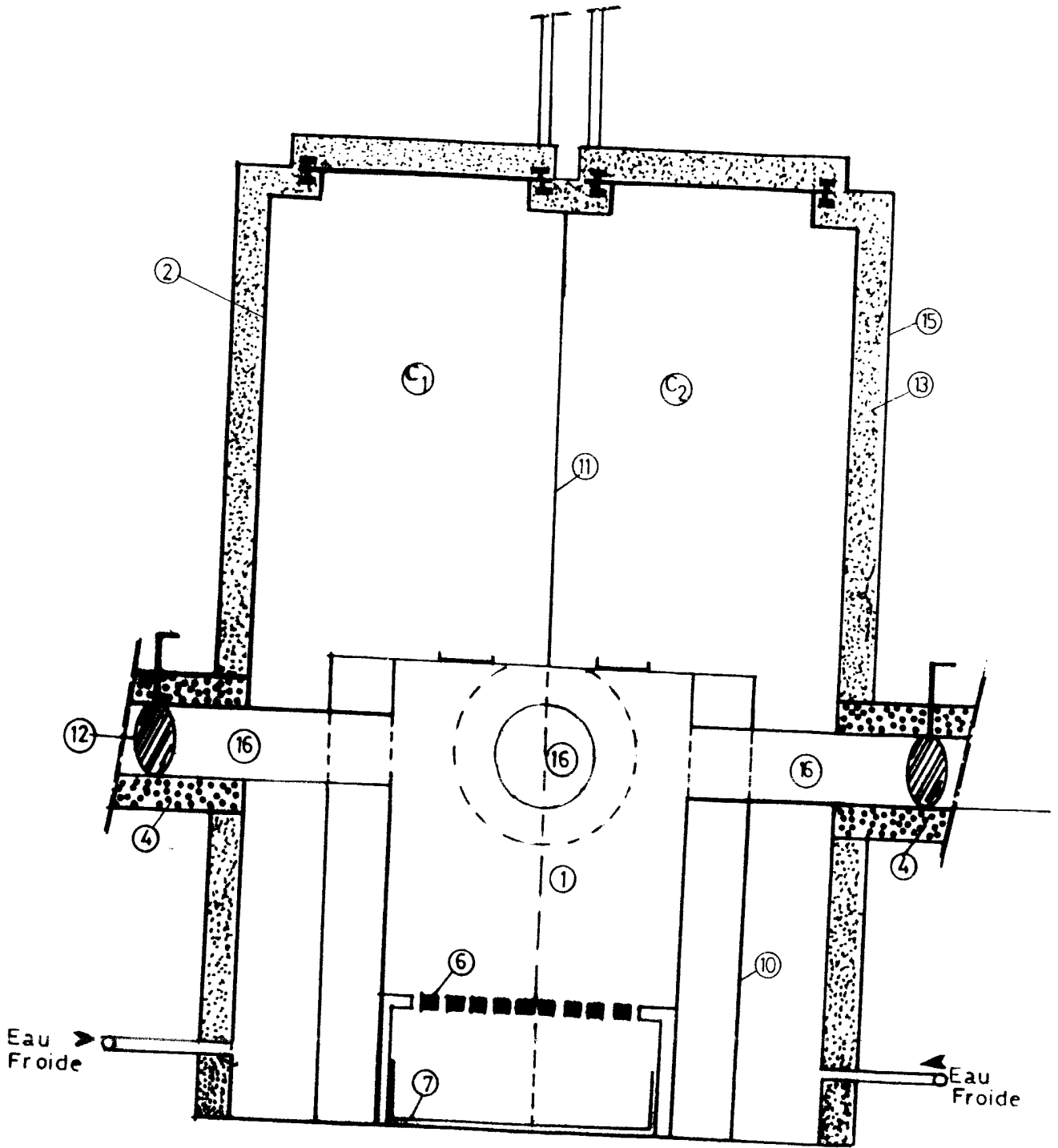
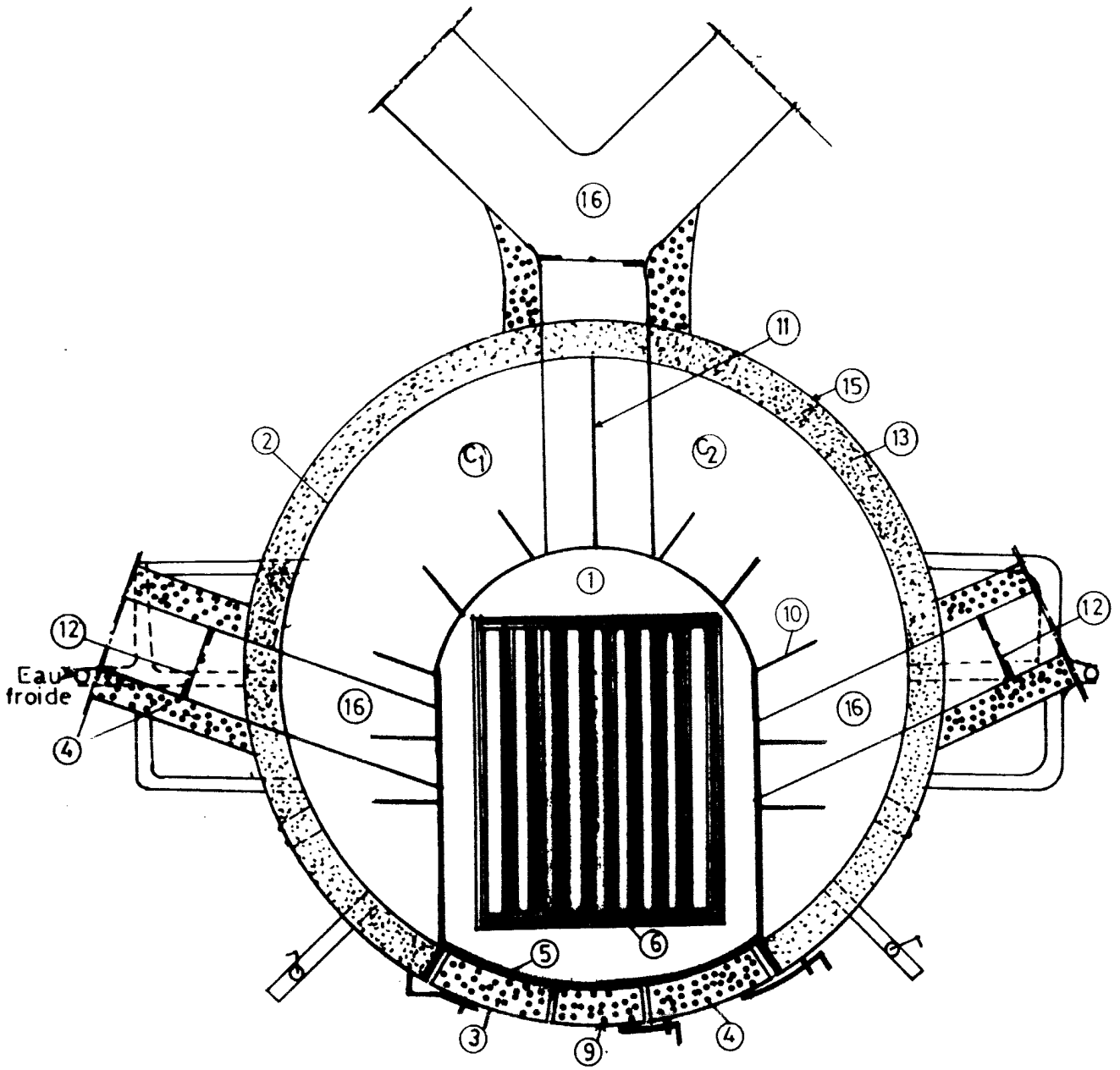


Fig.2



Coupe A-A